

EL ORIGEN DE LOS SUELOS Y SUS PROBLEMAS DE MANEJO EN NICARAGUA

Ing. Efraín Sequeira S.



Curso inferior del Río Coco. La extensa deforestación en la vega de los ríos, ha producido problemas en la erosión de los suelos y sedimentación en las aguas.

I INTRODUCCION

Nicaragua, país de bellezas y maravillas, lagos y volcanes, donde el Creador se esmeró en modelar a perfección cada paisaje, y darnos a cada uno de los nicaragüenses, el balance ideal de sus recursos naturales, para que su población pudiera disfrutar de una vida floreciente.

Así vemos que las planicies de clima seco, poseen suelos fértiles y al mismo tiempo existe el agua subterránea necesaria para regarse. Nuestras cordilleras escarpadas, con su vegetación nativa, ofrecen bellezas escénicas que maravillan a todo ser consciente. Nuestros suelos, bosques, lagos,

ríos, volcanes y mares, todos y cada uno de nuestros recursos, guardan una estrecha armonía, que mantenida en su forma balanceada, pueden producir satisfacción, confort, felicidad y alimento a una población aún mayor que la actual.

El hombre con su eventual egoísmo, buscando más que todo su bienestar personal, sin importarle el resto del mundo, ha roto el equilibrio de belleza que el Creador nos legó, haciendo un uso no apropiado de los recursos. Nuestros suelos y bosques, son destruidos inmisericordemente, sin que se busque una medida efectiva para entregarle a las generaciones futuras, la herencia real y tangible, que en la actualidad tenemos bajo nuestra tutela.

Sin embargo, para suerte nuestra, aún se puede recuperar el equilibrio de nuestros recursos, porque hasta hoy la destrucción está iniciando su etapa acelerada, y no ha llegado a una fase irreversible de deterioro.

Estimados estudiantes, espero que estén conscientes, que en el futuro estará en vuestras manos el destino de nuestros recursos. El hambre o la estabilidad económica futura, será decidida por la generación de la cual ustedes son sus más prominentes representantes.

II. Origen de los Suelos y sus Problemas de Manejo en Nicaragua

El origen de los suelos de Nicaragua, está íntimamente relacionado principalmente al factor geomorfológico o fisiográfico (geología, relieve o forma del terreno). Cada unidad geomorfológica tiene características definidas de roca madre, relieve, suelo, uso, manejo y aun de clima.

El origen se relaciona directamente con los problemas de manejo que puedan presentarse en la actualidad, debido fundamentalmente al grado de erodabilidad que presentan los materiales que han dado origen al suelo.

La subdivisión de Nicaragua, en tres grandes regiones (Pacífica, Central y Atlántica), separa grandes unidades que han tenido —con ciertas excepciones— un origen bastante similar. Ellas son las siguientes:

1. Región Pacífica

La Región Pacífica comprende aproximadamente el 15 % del área total de Nicaragua, y en ella se concentra un 60 % de la población.

Incluye la mayoría de las áreas agrícolas desarrolladas y casi todas las industrias e infraestructuras principales del país.

En esta región se producen los cultivos principales generadores de divisas como: algodón, caña de azúcar, bananos y el 66 % de la producción de café.

Comprende los departamentos de Masaya, Carazo, Granada, Rivas y parte de Chinandega, León y Managua.

Los suelos que se han desarrollado en esta región, están relacionados principalmente con el relieve, material de origen y clima. Estos factores de formación, inciden en el grado de desarrollo y riesgos erosivos del suelo en la actualidad. Desde este punto de vista, la región se puede subdividir en las siguientes unidades: planicies, cordilleras y montañas.

1.1. Planicies

Comprenden todos aquellos suelos que se encuentran en un relieve plano a fuertemente ondulado, con pendientes de 0 a 15 %. Normalmente están adecuados para una agricultura intensiva, donde se adaptan la gran mayoría de los cultivos propios de la región.

1.1.1. Suelos Derivados de Cenizas Volcánicas

Están localizados a ambos lados de la Cordillera de los Marrabios, ocupando las planicies siguientes: León-Chinandega, Masaya-Zambrano, Tipitapa, Rivas, Malpaisillo, Villa Salvadorita, Diriamba-Jinotepe, Los Brasiles, Ticuantepe-Managua.

En esta región se encuentra la geología volcánica más reciente del país (cuaternario). Los suelos se han desarrollado principalmente de cenizas volcánicas de tipo basalto-andesítico.

La mayoría de los suelos son friables, livianos (0.5 a 0.8 gramos por centímetros cúbicos), de texturas medias, bien drenadas, fértiles, aptos para la mayoría de los cultivos propios de la región.

Las condiciones físicas de estos suelos (densidad relativamente baja), los hace fácilmente erodables tanto por el agua (hídrica) como por el viento (eólica). Esta cualidad, unida al tipo de cultivo (monocultivo) que impera en la mayoría de ellos, únicamente durante la estación lluviosa, deja desnudo el suelo durante gran parte del año, expuesta a la erosión.

Es de hacer notar, que la mayoría de estos suelos poseen cantidades de agua en el subsuelo, suficientes para regarse en la estación seca o cuando el agua sea deficitaria. Bajo riego, estos suelos tendrían una capacidad de producción muy alta, que bajo un sistema diversificado de cultivos, aseguraría al país una adecuada dotación de granos básicos (maíz, sorgo, frijoles, etc.), productos de exportación (algodón, carne, café, etc.).

Para contrarrestar la erosión acelerada (eólica e hídrica) de estos suelos, se requiere un adecuado sistema de riego (total o suplementario) y rotación de cultivos, que aseguren una cobertura al suelo durante los meses más críticos, donde los riesgos de erosión sean mayores.

La superficie del suelo, se encontraría amarrada por las raíces y las partículas del suelo cargadas de agua, retardarían efectivamente el efecto de la erosión. Además, esta condición radicular favorable, aumentaría la infiltración del agua en el suelo y reduciría el escurrimiento superficial, siendo más efectiva todas las prácticas de conservación de suelos (simples y complejas).

1.1.2. Suelos muy Arcillosos (*Sonsocuite, arcillas negras tropicales, grumusoles o vertisoles*)

Están localizados principalmente en los alrededores de los lagos (Managua y Nicaragua) y partes depresionales de las planicies. Se desarrollan en un clima relativamente seco, donde hay alternancia de períodos de humedad y de sequía. En Nicaragua se encuentran en un rango de precipitación que varía de 800 a 2.000 mm anuales, y un período seco de 7 a 4 meses al año.

Las arcillas negras tropicales existentes en Nicaragua, se han desarrollado principalmente de cenizas volcánicas y aluviales, y en una proporción muy baja de basaltos e ignimbritas.

Son suelos fértiles, profundos, densos (1.7 a 1.8 gramos por centímetro cúbico), de texturas pesadas, bien drenadas a imperfectamente drenados, aptos bajo riego para ciertos cultivos propios de la región (arroz, caña de azúcar, pastos, tomate, sorgo, algodón).

Las condiciones físicas de estos suelos (pesados) y la pendiente baja (0 a 3 ‰), los hace poco erodables. Sin embargo, son difíciles de trabajar, y el costo de desarrollo de la tierra es comparativamente alto. Requieren drenaje en los

meses lluviosos y riego en los secos, maquinaria pesada en todas las labores agrícolas, caminos adecuados para sacar las cosechas, etc.

La mayoría de estos suelos son factibles de regarse, ya sea por agua subterránea o superficial, o ambos. La capacidad productiva es alta, para todos los cultivos que se adapten bajo riego, a las condiciones propias de estos suelos.

1.1.3. Pantanos

Están localizados en las partes más bajas e inundadas, todo o la mayoría del año. Se encuentran principalmente en los deltas o esteros del Pacífico (Estero Real, Padre Ramos, Tamarindo, etc.) y lugares de sedimentación del Lago de Nicaragua (suelos orgánicos de los alrededores de San Carlos).

Son suelos con el nivel freático en o sobre la superficie del suelo, muy pobremente drenados, donde la mayoría del espacio está ocupado por agua, y en las condiciones actuales no son aptos para cultivos.

1.2. Cordilleras y Montañas

Comprenden todos aquellos suelos que se encuentran en un relieve moderadamente escarpado con pendientes de 15 a 75 ‰ o más.

Normalmente están adecuados para pastos, algunos cultivos perennes, y bosques.

1.2.1. Cordillera de Los Marrabios

Está localizada en el Pacífico de Nicaragua, en forma de aparatos volcánicos que comenzaron su actividad durante el inicio del cuaternario (pleistoceno) y aún en nuestros días algunos permanecen activos. Están alineados comenzando por el volcán Cosiguina en el Golfo de Fonseca hasta el Volcán Maderas en la Isla de Ometepe.

Los suelos en los volcanes activos son poco desarrollados, gravosos o pedregosos, de texturas livianas, bien drenados, fácilmente erodables (baja densidad) y de escurrimiento superficial rápido.

El agua superficial existe sólo durante lluvias de alta intensidad y la subterránea es muy profunda. La carencia de agua es un factor limitante para el desarrollo agropecuario. Por otra parte, en estos suelos es precisamente donde se alimenta el acuífero existente en la planicie inferior, donde se encuentran los suelos más fértiles del país.

En las condiciones actuales se encuentran deforestados y la mayoría del área se quema anualmente. La capa superficial se compacta, aumenta el escurrimiento superficial y la erosión, y disminuye la velocidad de infiltración. Por eso, existen inundaciones y deterioro de los suelos en la planicie, y una menor capacidad de restauración del acuífero de la región inferior.

Todos estos volcanes y sus regiones aledañas, con un relieve moderadamente escarpado a muy escarpado (15 a 75 % de pendiente), por las razones anteriormente expuestas, deben mantenerse protegidas con vegetación. Las áreas taladas deben ser reforestadas y toda el área protegerse contra los incendios.

Los suelos en los volcanes más antiguos con pendientes mayores de 50 %, deben mantenerse siempre protegidos de bosques.

1.2.2. Cordillera de Brito

Está localizada al sur de Nicaragua, entre el Océano Pacífico y el Lago de Nicaragua, y el poblado de San Rafael del Sur y la frontera con Costa Rica.

Los suelos se han desarrollado de sedimentos cretácicos y del terciario inferior (lutitas y areniscas).

Muchos suelos se encuentran truncados y superficiales, por efecto de la erosión. Los suelos han sido sobrepastoreados y expuestos a una erosión hídrica intensa. Además, muchos de ellos se encuentran en un relieve muy escarpado.

Los suelos muy erodados y/o en pendientes mayores de 50 % deben reforestarse, para mantener el equilibrio de todos los recursos. En el relieve moderadamente escarpado, debe ejecutarse un estudio para conocer la capacidad de mantenimiento (animales por hectárea) más adecuado a esas condiciones.

1.2.3. Lomas y Montañas

Comprende las áreas restantes que poseen un relieve moderadamente escarpado a muy escarpado. Están localizadas principalmente en las cuestras de Diriamba o Sierras de Managua y Lomas de Buena Vista (sur del Estero Real).

Las Sierras de Managua, se han originado mayormente de sedimentos piroclásticos. Son suelos y fácilmente erodables. Las pendientes mayores de 30 % deben mantenerse protegidas con

su vegetación nativa o con cultivos de habitat boscoso (café).

Las Lomas de Buena Vista se han desarrollado mayormente de basaltos y/o andesitas, y pocas áreas de ignimbritas. Las pendientes mayores de 50 % deben mantenerse con su vegetación nativa, para proteger la fauna y vida silvestre.

2. Región Central

La Región Central comprende todo el macizo montañoso ubicado en la parte central del país.

En esta región se encuentra mayormente la ganadería tradicional, café, tabaco, frijoles, papas, maderas, etc.

Comprende los departamentos de Madriz, Nueva Segovia, Estelí, y parte de Jinotega, Matagalpa, Boaco, Chontales y Río San Juan.

Desde el punto de vista de origen, se pueden subdividir en dos grandes áreas: planicies y montañas.

2.1. Planicies (Valles intramontanos)

Comprende todos aquellos suelos que se encuentran en pendientes menores de 15 %, y normalmente están rodeados de montañas. Normalmente están adecuados para una agricultura intensiva, donde se adaptan la gran mayoría de los cultivos de la región.

Las planicies o valles principales son: Sébaco, Jalapa, Somoto, Condega, Ocotal, Jinotega, Estelí, etc.



Los suelos agrícolas de Occidente son los mejores de Nicaragua pero los más frágiles.

Estos valles protegidos de montañas, se caracterizan por ser de origen netamente aluvial y poseer un clima normalmente seco, con excepción de la parte norte del valle de Jalapa que es más húmedo.

Las partes más secas, normalmente tienen deficiencia de agua subterránea (acuífero), debido a que los valles son relativamente pequeños y tienen poca capacidad de almacenamiento. Para que sus suelos se puedan usar a su capacidad óptima, debe hacerse un estudio de las aguas superficiales y subterráneas, para regar la mayor área posible. Si la cantidad total de agua, no da para regar los mejores suelos, deberían eliminarse aquellos cultivos que requieren cantidades altas de agua: (arroz).

Estos suelos con las prácticas normales de protección, se pueden conservar indefinidamente bajo cultivo. El problema fundamental a resolver, es el balance entre la cantidad total de agua y los suelos aptos para riego, y así lograr el desarrollo equilibrado de los recursos.

2.2. Cordilleras y Montañas

Comprenden todos aquellos suelos que se encuentran en un relieve moderadamente escarpado, con pendientes de 15 a 75 % o más.

Normalmente están adecuados para pastos, algunos cultivos perennes y bosques.

El origen de estos suelos (roca madre), el relieve y el clima, son factores determinantes en los problemas de manejo de la región.

2.2.1. Cordillera de Dipilto

Está localizada al norte del país, cercana a la divisoria con Honduras. La elevación varía de 600 a 2.100 metros sobre el nivel del mar.

El clima es variado, tanto por la precipitación como por la altitud. La precipitación varía de 800 a un poco más de 3,000 mm anuales.

El material de origen es ácido (granito, granodiorita, etc.). Los suelos son franco arenosos en la parte seca y franco arcilloso en la parte lluviosa.

El relieve predominante es muy escarpado, y los suelos normalmente son fácil de erosionarse.

Inicialmente estaba cubierto de bosque de pino en los suelos livianos, y bosque de hoja

ancha en los de textura más pesada (franco arcillosa). La tala de los bosques (principalmente de pinos) es en la actualidad sin ningún control, y los suelos fácilmente erodables, muestran claramente y en un tiempo muy corto, cárcavas profundas visibles fácilmente por toda el área despalada.

Toda esta área debe mantenerse cubierta de bosques para evitar la destrucción de estos suelos. La masa forestal debe ordenarse y cuidarse, para explotarse racionalmente. Los suelos en pendientes mayores de 75 %, deben permanecer cubiertos, para protección de suelos, flora y fauna.

2.2.2. Otras Cordilleras (Isabelia, Dariense, Chontaleña, etc.)

Están distribuidas en el área restante de la Región Central. Para propósitos prácticos se dejaron juntas, debido a que poseen similitud de origen, edad, relieve y clima.

La elevación varía de 100 a 1,500 metros sobre el nivel del mar. La precipitación varía de 1,000 a 5,500 mm anuales.

El material de origen normalmente es básico (basalto, andesita, aglomerados) o intermedio (tobas). Se formaron por la intensa actividad volcánica del terciario. Los suelos en la mayoría de los casos son franco arcillosos o arcillosos.

Los problemas de manejo están directamente relacionados con el clima y el relieve, que son los factores que más inciden en los riesgos de erosión. Desde este punto de vista se pueden subdividir del modo siguiente:

- a. Tierras con una precipitación de 1,000 a 3,000 mm anuales, distribuidos en 6 a 10 meses:

Donde la pendiente es de 15 a 50 % pueden usarse normalmente para ganadería extensiva, debe ponerse especial énfasis en variedades de pastos que amarren bien al suelo, división de potreros, capacidad de carga, etc., para evitar el sobrepastoreo y la erosión del suelo.

En aquellas áreas donde la temperatura es inferior (menor de 24° C), podrían sembrarse cultivos perennes de habitat boscoso (café, cítricos), que asegurarían una producción adecuada al suelo.

En pendientes mayores de 50 %, el suelo debe mantenerse siempre protegido con su vegetación nativa. Los riesgos de erosión son demasiado altos y el beneficio en otros usos es muy bajo.

Las cordilleras que dividen cuencas hidrográficas importantes, que potencialmente puedan generar energía, deben mantenerse también con su vegetación nativa, aun en pendientes inferiores a 50 %. Estas áreas deben clasificarse como de "Protección de Cuencas Hidrográficas".

- b. *Tierras con una precipitación de 3,000 a 4,000 mm anuales, distribuidos en 10 a 11 meses:*

Los riesgos de erosión son muy altos por la excesiva precipitación. Asimismo, los suelos son poco fértiles, debido al constante lavado a que han estado expuesto. Los nutrientes esenciales para las plantas están a niveles normalmente bajos.

Bajo estas condiciones la ganadería es adecuada en pendientes de 15 a 30 %. A mayor inclinación los riesgos de erosión son elevados. Por eso, todas las áreas con pendientes mayores de 30 % deben mantenerse con su vegetación nativa.

- c. *Tierras con una precipitación mayor de 4,000 mm anuales, distribuidos en todo el año.*

Los riesgos de erosión son muy altos por la excesiva precipitación y la pendiente (mayor de 15 %). Los suelos son poco fértiles, poseen niveles inferiores de nutrientes que los suelos anteriores.

Bajo estas condiciones, es mejor dejar protegidas las tierras con su vegetación nativa. Es recomendable dejar el área como "reserva forestal". Es decir, no explotar el bosque, hasta que se hagan estudios detallados de la masa forestal, para conocer el uso y manejo adecuado que debe dársele al bosque.

3. Región Atlántica

La Región Atlántica comprende toda la planicie este del país. Incluye los pie de montes de la Región Central hasta el Océano Atlántico.

La mayoría del área se encuentra aún con su vegetación nativa, sin embargo, la penetración de campesinos avanza progresivamente despalando sin ningún control todos los bosques.

Comprende casi la totalidad del departamento de Zelaya, y parte de Jinotega, Matagalpa, Boaco, Chontales, y Río San Juan.

Desde el punto de vista de origen, se pueden subdividir en dos áreas: planicies y montañas aisladas.

3.1. Planicies

Comprende todos aquellos suelos que se encuentran en pendientes menores de 15 %. Se encuentran en los pie de montes de las cordilleras y planicies aluviales. La mayoría de estas planicies se encuentran con un régimen de pluviosidad alto, mayor de 2,000 mm anuales, donde los riesgos de erosión son altos.

En suelos bien drenados (Nueva Guinea), es recomendable utilizar cultivos semiperennes (piña, banano, plátano), o perennes (cítricos, palma africana, cacao, frutales, etc.), que mantienen protegido al suelo contra la erosión. Los cultivos anuales pueden cultivarse de la manera tradicional (subsistencia), y luego rotar con cultivos semiperennes o perennes. Bajo estas condiciones de cultivo, el suelo permanece constantemente protegido y se reduce al mínimo los riesgos de erosión.

Estos suelos mantienen la fertilidad principalmente en la superficie, por esto no debe usarse el arado que sacaría la parte poco fértil y bajaría la calidad del suelo. Además, es necesario evitar la compactación del suelo, que favorecería el escurrimiento superficial y la erosión.

Donde la precipitación es mayor de 4,000 mm anuales, los suelos deben dejarse protegidos como reserva forestal.

Los suelos con el nivel freático cerca o sobre la superficie la mayor parte del año, deben dejarse como protección de la flora y fauna.

3.2. Montañas Aisladas

Comprende los suelos con pendientes mayores de 15 %, que sobresalen en la planicie en forma de montañas aisladas.

Para evitar la erosión, deben usarse según el clima y el relieve, expuestos en la Región Central.

III. Conclusiones y Recomendaciones

1. Conclusiones

- Existe un desbalance hecho por el hombre, en los recursos naturales de la Región Pacífica y Central.
- El desbalance de los recursos naturales creado por el hombre (*Homo sapiens*), ha favorecido la erosión hídrica y eólica.
- Los recursos suelos y bosques, no guardan armonía con el paisaje (Región Pacífica y Central).
- La erosión eólica e hídrica de la Región Pacífica, se podría reducir significativamente, usando equilibradamente y de modo integral, los recursos suelos, aguas y bosques.
- Se requieren estudios detallados de todos los recursos (suelos, aguas, geología, bosques, clima, etc.), a nivel de cuencas hidrográficas.

— Los recursos naturales antes de la intervención del hombre, se encontraban equilibrados y en armonía.

- Las planicies de la Región Pacífica donde el clima es más seco, guardan aún las mejores reservas de agua subterránea.
- Los valles intramontanos de la Región Central, tienen normalmente reservas limitadas de agua subterránea.
- La Región Atlántica aún conserva más del 50 % de su superficie en estado natural.
- En la actualidad no existe una oficina donde estén centrados y dirigidos todos los estudios de recursos naturales.

2. Recomendaciones

- Crear un organismo encargado de regular el uso y manejo de todos los recursos naturales de Nicaragua (Instituto de Recursos Naturales).
- Hacer estudios de todos los recursos naturales, a nivel de cuencas hidrográficas.



El buen manejo de los suelos demanda una discreta protección de elementos herbáceos y arbóreos.

- Balancear el uso de los recursos naturales, comenzando de las partes más altas a las más bajas de cada cuenca.
- Reforestar la Cordillera de Los Marrabios y otras zonas fuertemente erodadas.
- Mantener con su vegetación nativa, las áreas donde se alimentan los acuíferos.
- Armonizar los recursos de cada paisaje.
- Dejar como zona netamente forestal la Cordillera de Dipilto.
- Proteger las partes altas de las cuencas hidrográficas más importantes.
- Hacer un estudio de las aguas (subterránea y superficial) en los valles intramontanos, que garanticen el uso eficiente de la tierra.
- Dirigir los asentamientos campesinos en la Región Atlántica, a fin de evitar la destrucción de tierras, en áreas no apropiadas para la agricultura.
- Estudiar las áreas de reserva forestal, para asegurar el uso y manejo adecuado de la masa forestal.

VI. BIBLIOGRAFIA

MARIN CASTILLO E. — 1972. Geología y Características de los Suelos Derivados de Cenizas Volcánicas de la Región Pacífica de Nicaragua. Catastro e Inventario de Recursos Naturales. Managua, Nicaragua.

NICARAGUA, CATASTRO E INVENTARIO DE RECURSOS NATURALES — 1971. Levantamiento Edafológico de la Región Pacífica de Nicaragua. Vol. II. Parte I. Managua, Nicaragua.

NICARAGUA, CATASTRO E INVENTARIO DE RECURSOS NATURALES — 1976. Reconocimiento Edafológico de la Región Sureste de Nicaragua. Managua, Nicaragua. (En Imprenta).

NICARAGUA, CATASTRO E INVENTARIO DE RECURSOS NATURALES — 1972. The Geology of Western Nicaragua. Managua, Nicaragua.